

English Abstract of D3: JP-A-64-43643

Patent

Public Laid-open Disclosure No.: 64-43643

Public Laid-open Disclosure Date: February 15, 1989

Application No.: 62-201632

Filing Date: August 12, 1987

Title of Invention: QUAKE ABSORBING DEVICE

Applicant: TOKIKO LTD

A quake absorbing device according to the present invention comprises a nut 7 attached to a bottom part 6 of electronic devices and a bolt 8 threaded to the nut 7. The lower end of the bolt 8 forms a female thread portion 8b and a male threaded portion 9a of a support 9 is threaded thereinto. With this arrangement, the bolt 8 and the support 9 support the weight of the electronic devices and a height can be adjusted by adjusting the engaging amount between the bolt 8 and the nut 7.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-43643

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月15日

E 04 B 1/36

L-7228-2E

N-7228-2E

F 16 F 15/04

6581-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 免震装置

⑯ 特 願 昭62-201632

⑰ 出 願 昭62(1987)8月12日

⑱ 発 明 者 橋 本 秀 治 神奈川県横浜市鶴見区尻手1-10-6

⑲ 発 明 者 呉 服 義 博 神奈川県藤沢市大庭3910 西部団地2-5-545

⑳ 出 願 人 トキコ株式会社 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

免震装置

2. 特許請求の範囲

被支振動を支持する支柱の下端に設けられた滑動部材と、該滑動部材が滑動自在に当接する滑動面部を有し床面に載置される載置部材と、前記支柱を該滑動面部の中央に附勢する附勢部材と、前記支柱の内部に設けられ、該載置部材に係合して該支柱をロックし、所定以上の加速度が作用したときロックを解除するロック機構とよりなることを特徴とする免震装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は免震装置に係り、特に比較的小型な機器等において良好な免震効果が得られるよう構成した免震装置に関する。

従来の技術

例えばコンピュータシステム等の電子機器等においては、地震発生による損壊を防止するため、

地震発生により免震動作を行う免震装置上に載置されている。この種の免震装置では重量のあるコンピュータシステムが載置されるため、装置の全体構成が比較的大型であり、設置するのに多大な費用を要していた。そのため、比較的軽微な小型コンピュータ等の電子機器に、上記従来の免震装置を適用することは難しかった。

このような、小型の機器においては、一般に機器の底部に車輪を設け、この車輪を平板状の低摩擦材に当接させておき、地震発生時には車輪が低摩擦材上を転動するようにしている。あるいは、小型機器の場合、上記とは別の耐震手段として、機器の底部に吸着盤を設けて機器が動かないようにしたものがある。

発明が解決しようとする問題点

しかるに、上記のような小型の機器においては上記前者の場合、地震発生により横揺れが生ずると車輪が低摩擦材上を転動することにより機器の傾倒のみを防止するものであり、地震発生時免震効果は期待できない。又、上記小型機器に適用さ

れる後者の耐振手段の場合も、地震発生時吸着盤の作用により機器を床面に固定して機器の倒壊を防止するものであり、免震効果は全く得られない。

従って、比較的小型な電子機器等の耐振強度の脆弱な機器においては、各機器毎に個別に免震効果が得られるように各機器を支持する免震装置が要望されていた。また、このように、各機器を個別に支持する免震装置では、例えば人が機器に触れた程度で免震動作してしまうと、機器がフラツィた状態となって操作しにくくなってしまうので、地震発生時以外では、機器が安定に支持されていることが要求されている。

そこで、本発明は上記要望に応じた免震装置を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段及び作用

本発明は、被支持物を支持する支柱の下部に設けられた滑動部材と、該滑動部材が滑動自在に当接する滑動面を有し床面に設置される載置部材と、前記支柱を該滑動面部の中央に耐勢する耐勢部材と、前記支柱の内部に設けられ、該載置部材

に係合して該支柱をロックし、所定以上の加速度が作用したときロックを解除するロック機構とよりなり、より簡単な構成で免震動作するとともに、通常は比較的小さな外力が被支持物に作用しても免震動作しないようにしたものである。

実施例

第1図及び第2図に本発明になる免震装置の一実施例を示す。

両図中、免震装置1は各電子機器2、3、4の底部の四隅近傍に配設されている。なお、各電子機器2、3、4は比較的小型で軽量の機器であり、夫々底部にネジ止めされた連結金具5により相互に連結されている。

免震装置1は第2図に示すように、電子機器底部6に固着されたナット7におねじ部8aを組合せてなるボルト8を有している。なお、ナット7は高さ調整用ボルトあるいは車輪を取付けるために従来より設けられていたものである。

又、上記ボルト8の下端のめねじ部8bには支柱9のおねじ部9aが組合している。このように

結合されたボルト8及び支柱9は機器重量を支えるとともに、ナット7へのおねじ込み量を調整することにより高さ調整が行なえるように設けられている。

支柱9は下部に大径な筒部9bを有し、筒部9bの中央には凹部9cを有している。又、筒部9bの底部には環状の接続部9dが設けられており、複数のボール10(第2図中、2個のみを示す)はこの接続部9dに係合している。

複数のボール10は、筒部9bに固着された環状の支持棒11の貫通孔11a内に嵌入している。従って、各ボール10は支持棒11により所定間隔毎に転動自在に支持されている。

12はゴム製の弾性部材(オリング)で、筒部9bの外周部9eに取付けられている。13はロック機構で、通常支柱9が水平方向に移動しないように係止する機構であり、支柱9の凹部9c内に設けられている。

ロック機構13は支柱9内に設けられるように小型化されており、そのため小型の電子機器2、

3、4を支持する免震装置1の省スペース化にも対応しうる構成となっている。即ち、ロック機構13は、ロック用ボール14と、このボール14を保持し、凹部9c内に転動自在に嵌入する滑動部材15と、滑動部材15の凹部15a及び凹部9cより小径な凹部9f内に装着されたコイルバネ16と、滑動部材15の外周部内に設けられた係止用のオリング17とよりなる。

なお、上記オリング17は内周方向に弾性的に縮径された状態で取付けられている。そのため、オリング17は後述するように滑動部材15がロック解除位置へ上動すると、凹部9c内の溝9gに嵌入し、滑動部材15をロック解除位置に係止する。

18は床面19上に載置される載置部材で、ボール10が滑動自在に当接する平滑な滑動面部18aと、滑動面部18aの外周縁より上方に垂立する壁部18bとを有する。この滑動面部18aの中央には円錐形状の係止凹部18cが設けられており、通常係止凹部18c内には前記ロック機

部13のボール14が嵌入する。

20は円錐形状のコイルバネで、大径な下端部20aが載置部材18の壁部18b上縁に取付けられた段部18dに当接し、小径な上端部20bが支柱9に嵌合しボルト8の下端に当接している。従って、コイルバネ20は水平方向の変位量を多くとれる形状とされている。又、支柱9はコイルバネ20の弾力により滑動面18aの中央に位置するように附勢されている。

載置部材18の底面にはゴム板21が粘着されており、載置部材18はゴム板21を介して床面19上に設置されている。なお、ゴム板21の摩擦抵抗は比較的大きいため、載置部材18は床面19に固定されたのと同様な状態で設置される。

上記の如く構成された免震装置1では、通常コイルバネ18の弾圧力により揺動部材15が下動し、ロック機構13のボール14が滑動面18aの係止凹部18cに嵌入している。従って、通常上記ロック機構13の作用により、支柱9は載置部材18に係止されている。

- 7 -

上に当接することにより、揺動部材15はボール14とともに凹部9c内を上動する。揺動部材15がロック解除位置に上動すると、前述のリング17が支柱9の溝9gに嵌入し、揺動部材15はロック解除位置に係止される。従って、ボール14が係止凹部18cを通過してもボール14は係止凹部18c内に嵌入しないようになり、即ち地震発生時ロック機構13は免震動作を妨げないようになっている。

第3図に示すように、ロック機構13による支柱9と載置部材18との係止が解除されると、支柱9の摺接部9dに当接する複数のボール10は転動を開始する。そのため、支柱9はボール10の転動により滑動面18a上を相対的に矢印X方向に滑動する。

このように、低摩擦で支柱9が滑動するため、地震による振動はほとんど電子機器2, 3, 4に伝達されない。

従って、各電子機器2, 3, 4は夫々個別に支持する免震装置1の免震動作により地震発生に伴

うため、例えば各電子機器2, 3, 4を使用する際に操作者が各電子機器2, 3, 4を操作しても、免震装置1は免震動作をしないようになっている。よって人が触れる程度の比較的小さな外力が各電子機器2, 3, 4に作用しても、ロック機構13により電子機器2, 3, 4がフラツクことは防止される。

次に、上記免震装置1において、地震発生時の動作につき説明する。

地震が発生すると、地震による揺動が床面19に伝達される。第3図に示す如く、地震発生に伴う床面19の加速度が所定以上になると、それまで係止凹部18cに嵌入していたボール14が係止凹部18cより離脱する。

即ち、支柱9はボール14の球面と、係止凹部18cの円錐状のテーパ面との係合により係止されているため、比較的大きな加速度が付与されると、ボール14が係止凹部18cを離脱して上動して係止を解除される。

このようにして、ボール14が滑動面18a

- 8 -

う加速度の影響を受けずに済む。

又、支柱9の相対変位によりコイルバネ20の上端部20bが支柱9とともに変位するため、支柱9の加速度はバネ20のバネ力により減速される。さらに、免震動作後、支柱9はバネ20のバネ力に附勢されて円滑面18aの中央に復帰する。

なお、地震による支柱9の相対的な加速度はバネ20のバネ力により緩和されるが、大きな加速度が付与された場合には、溝部9bの外周に取付けられた弾性部材12が載置部材18の壁部18bに当接する。そのため、過大な加速度が作用したときの衝撃が弾性部材12により緩和される。

このように、免震装置1は比較的小型の電子機器2, 3, 4を個別に支持するとともに、地震発生時のみ免震動作して耐震強度の脆弱な電子機器2, 3, 4を保護する。

又、地震が終った後は、支柱9の溝9gに連通する複数の孔22より棒状の治具を挿入し、溝9g内に抵当したリング17を内周側に押圧す

- 9 -

- 10 -

る。そのため、支柱9の溝9a内に嵌合していたリング17は、溝9aより離脱し、揺動部材15の係止を解除する。その結果、揺動部材15及びボール14はバネ16のバネ力によりロック位置に下動し、ボール14は支柱9が滑動面18aの中央に移動したとき係止凹部18cに嵌入し、支柱9と載置部材18とを再びロックする。

第4図及び第5図に本発明の変形例を示す。

両図中、免震装置31は各電子機器2、3、4の底部6の四隅に固着されたナット7に結合する支柱32を有する。支柱32の下端には複数の円錐状凹部32a(第3図中、2個のみを示す)が環状に設けられており、支柱32の下端中央には凹部32bが設けられている。

この円錐状凹部32aにはボール33が転動自在に嵌入しており、ボール33は支柱32に固着されたボール押え34により離脱不可状態に保持されている。又、支柱32の凹部32b内にはロック機構35が設けられている。

ロック機構35はボール36と、ボール36が

嵌入する円錐状の凹部を有し、支柱32の凹部32b内に滑動自在に嵌入する揺動部材37と、揺動部材37を下方に押圧するコイルバネ38とよりなる。通常、ロック機構35のボール36は載置部材39の滑動面38aに設けられた円錐状の係止凹部39bに嵌入しており、支柱32はロック機構35により滑動付加状態に係止されている。

又、載置部材39の底部にはゴム板40が粘着されており、載置部材39はゴム板40の摩擦により床面19に載置固定されている。従って、通常は上記ロック機構35により、各電子機器2、3、4等を操作するとき等、比較的小さな外力が作用しても免震装置31は免震動作せず、各電子機器2、3、4がフラツクことを防止される。

41(41₁…41₈)はトーションバネで、支柱32と載置部材39の壁部39cとの間に配設されている。トーションバネ41の一端41aは、支柱32に係合し止め輪42により係止された環状の取付板43の孔43aに嵌入している。

- 11 -

又、トーションバネ41の他端41bは壁部39cの上端に設けられた取付部材44の孔44aに嵌入している。

第5図に示すように、本変形例の場合トーションバネ41としては、8個のトーションバネ41₁…41₈を設けてなり、上方より見ると夫々45度間隔ごとに放射状に配設されている。従って、支柱32は8個のトーションバネ41₁…41₈の弾力により滑動面39aの中央に位置するように制勢されている。

ここで、所定以上の震度を有する地震が発生したとする。地震による加速度が免震装置31に伝達されると、それまで支柱32に係止していたロック機構35のボール36が係止凹部39bより離脱し、ロックが解除される。

そのため、免震装置31は支柱32の下端に設けられた複数のボール33が滑動面39aを転動することににより、支柱32が滑動面39a上を相対的に滑動し、免震動作を行なう。

このような、免震動作とともに、例えば支柱

- 12 -

32が変位する方向のトーションバネ41は圧縮され、支柱32の変位方向と逆方向のトーションバネ41は引張される。従って、地震に伴う支柱32の相対加速度は複数のトーションバネ41₁…41₈のバネ力により緩和される。

さらに、地震終了後には、支柱32は各トーションバネ41₁…41₈のバネ力が釣り合う滑動面39aの中央に復帰する。

このように、複数のトーションバネ41₁…41₈を支柱32と壁部39bとの間に設けることにより支柱32の移動距離を大きく設定することが可能となり、また支柱32の耐勢力をより大きくすることも容易となる。

なお、トーションバネ41の数は8個に限らず、3個以上であれば良い。

発明の効果

上述の如く、本発明になる免震装置は、通常は被支持物を支持する支柱が変位しないようにロックすることができ、そのため被支持物を個別に安定状態に支持することができる。従って、例えば

- 13 -

- 14 -

人が触れた程度の小さな外力が被支持物に作用しても被支持物がフラックことを防止できるとともに、所定以上の加速度が作用したときには支柱のロックが解除され、良好な免震効果が得られる。さらに、支柱をロックするロック機構を支柱の内部に設けることにより、免震装置の小型化及び省スペース化に対応することができ、又被支持物の底部に予め設けてあるねじ孔を利用して取付けることにより設置作業を容易に行なえる等の特徴を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる免震装置の一実施例を各電子機器の底部に設置した状態を示す正面図、第2図は本発明の要部を示す縦断面図、第3図は免震動作時の状態を示す縦断面図、第4図は本発明の変形例の縦断面図、第5図は第4図の平面図である。

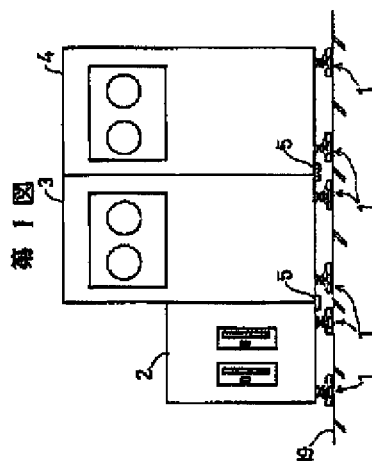
1…免震装置、8…ボルト、9…支柱、10…ボール、12…弾性部材、13…ロック機構、14…ボール、15…揺動部材、16…コイルバネ、

17…Cリング、18…載置部材、18a…滑動面部、18c…係止凹部、20…コイルバネ、31…免震装置、32…支柱、35…ロック機構、36…ボール、37…揺動部材、39…載置部材、39a…滑動面部、41…トーションバネ。

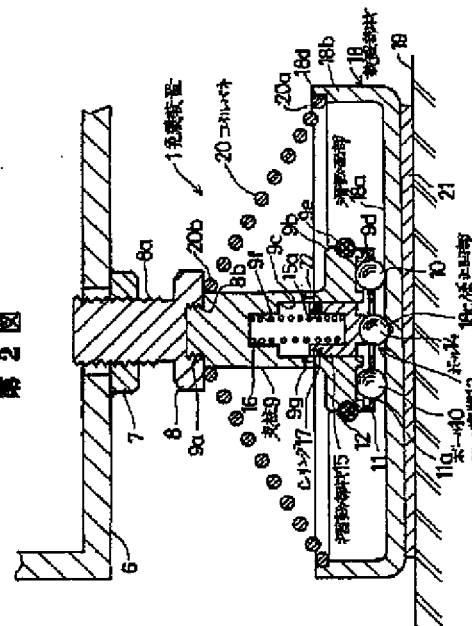
特許出願人 ト キ コ 株式会社

代理人 弁理士 伊 東 忠 彦

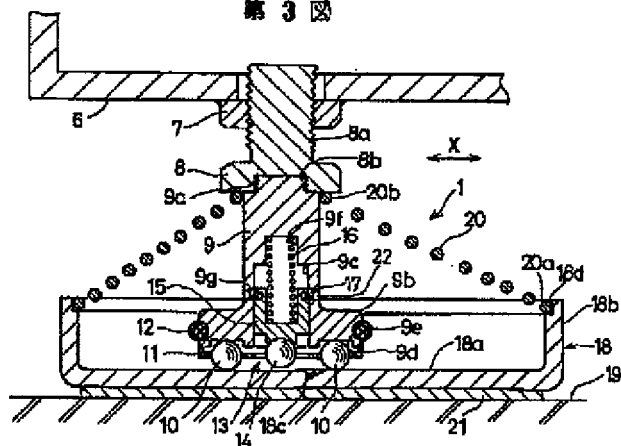
関 弁理士 松 浦 兼 行



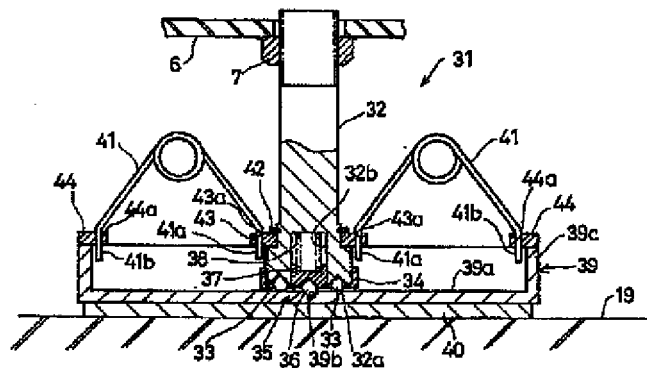
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

